

Rec'd PCT/PTO 11 JAN 2005

PCT/JP 03/08721

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

09.07.03

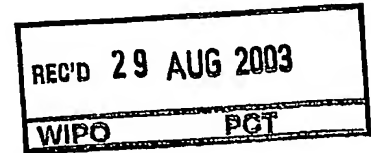
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 6月25日

出願番号  
Application Number: 特願2003-181798  
[ST. 10/C]: [JP 2003-181798]

出願人  
Applicant(s): 鈴鹿エンジニアリング株式会社

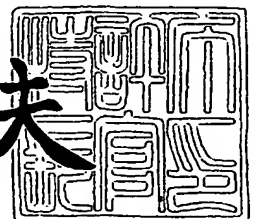


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2961601

【提出日】 平成15年 6月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B29B

【発明者】

    【住所又は居所】 三重県四日市市小古曽 2 丁目 3 番 2 8 号

    【氏名】 矢田 泰雄

【発明者】

    【住所又は居所】 三重県四日市市小古曽 2 丁目 3 番 2 8 号

    【氏名】 矢田 龍生

【特許出願人】

    【識別番号】 390040039

    【氏名又は名称】 鈴鹿エンジニアリング株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100072453

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 林 宏

【選任した代理人】

    【識別番号】 100114199

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 後 藤 正 彦

【選任した代理人】

    【識別番号】 100119404

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 林 直生樹

【先の出願に基づく優先権主張】

    【出願番号】 特願2002-208574

    【出願日】 平成14年 7月17日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044576

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴム練り機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水平で、上ロールと下ロールとの間隙を自在に調節可能な調節装置を介して、上下に近接配置した 2 本のロールと、それらのロールを回転させる回転駆動手段と、基端のホッパーに投入されたゴム塊を上記ロール間に供給するスクリュウ押出機とを備えたゴム練り機において、

上記ロールを出たゴムシートを上記ホッパーに送ることにより形成されるゴムの混練りのための循環機構を、上下のロールの回転速度を可変速電動機または減速機によって相違させることにより、ゴムシートを上ロールに選択的に巻き付ける巻き付け制御手段と、上ロールから剥離したゴムシートをホッパーに送る搬送手段により構成した、  
ことを特徴とするゴム練り機。

【請求項 2】

搬送手段がコンベヤーであることを特徴とする請求項 1 に記載のゴム練り機。

【請求項 3】

ベルトコンベヤーが上ロールを超えて架設され、ゴムロールから出たシートを上記ベルトコンベヤーに誘導してホッパーに送ることを特徴とする請求項 2 に記載のゴム練り機。

【請求項 4】

搬送手段が、上ロールの上部において該ロールに接し、そこに巻き付いたゴムシートを剥がしたうえでホッパーに誘導するスクレーパーを有することを特徴とする請求項 1 に記載のゴム練り機。

【請求項 5】

搬送手段が、上ロールの上部において該ロールに接し、そこに巻き付いたゴムシートを剥がすスクレーパーと、該スクレーパーにより剥がされたゴムシートを上記ホッパーに送るコンベヤーとにより構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のゴム練り機。

**【請求項 6】**

上下のロール間とスクリュウ押出機の口金先端の間に、下ロールに接した水平のゴム落下防止板を設け、該ゴム落下防止板の両側に壁を直立させて構成する空間をゴム圧縮流路とし、その空間の上面に、ゴム圧縮流路の断面積を設定する回転板を、その両側の壁に接して上下に位置調節可能に設け、該回転板によりゴム塊をシート状にしてロールに供給することを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載のゴム練り機。

**【請求項 7】**

上記回転板の出口側に形成されるゴム溜りに、そのゴム溜り量の検知器を設けて、該検知器で検出したゴム溜り量に応じて上記スクリュウの回転数を調節可能とし、上記空間内でゴムのバンク挙動ができるように構成したことを特徴とする請求項 6 に記載のゴム練り機。

**【請求項 8】**

スクリュウ押出機におけるスクリュウを収容する押出筒を、該スクリュウ及びその駆動機構を含むスクリュウ押出機本体から着脱可能に構成するとともに、上下のロールを支持するロールのフレームと上記押出筒の先端とを着脱可能に構成し、

上記ロールのフレームと押出筒との間、及び該押出筒とスクリュウ押出機本体との間を相互に接離する方向に駆動する推進機構を設けたことを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載のゴム練り機。

**【請求項 9】**

上記押出筒をロールのフレーム側及びスクリュウ押出機本体側にそれぞれ締脱自在に緊締するクランプを備え、上記推進機構を、ロールのフレームとスクリュウ押出機本体とを相互に接離する方向に駆動するものとしたことを特徴とする請求項 8 に記載のゴム練り機。

**【請求項 10】**

基台上に、スクリュウ押出機本体及び上記推進機構を構成する直動機を配設するとともに、該直動機に連結した台車上に上記ロールのフレームを固定し、該台車上において上記押出筒をロールのフレームの移動方向に移動可能に支持させた

ことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のゴム練り機。

【請求項 11】

上ロールのゴムの送出側に、該ロールに圧接してロール面に対し摺動自在なカッターの保持座を設け、該カッターでゴスをロール軸に平行する方向に切断する機構を構成したことを特徴とする請求項 1 ～ 10 に記載のゴム練り機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

バッチ式ゴム練り機には開放型と密閉型がある。本発明は密閉型ゴム練り機で混練りされたゴムブロックを仕上げ練りしたり、加硫剤を添加して混練り並びに圧延したりする開放型のゴム練り機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から知られている開放型のゴム練り機は、2 本ロール機が一般的である。この 2 本ロール機は、2 本のロール軸を水平面内で平行に並べてロール表面が近接するように配置し、両ロールを回転駆動しながらそれらのロール間に上から原料ゴムを入れ、2 本のロールを異速で圧接回転させることにより、ゴムにせん断作用を与え、可塑化と摺り込み効果を付与するようにしている。作業者は、作業側のロールに巻き付いたゴスを手に持ったカッターで切り離し、巻き取るか、ロールの片側へ手で移動してバッチ内の混合を促進する。それは、単にロールに巻き付けてせん断を加えるだけでは、バッチ内で偏った練り作用しか得られないからである。

【0003】

このように、上記公知のゴム練り機においては、水平に近接配置して回転する一対のロール上でゴムの切り返し操作を行うことによって、バッチ内でのゴムの混合を均一にすることができるが、作業者にとって回転するロールに接してゴスを操作することは安全な作業ではなく、しばしば手や指を挟み重大な障害を起こしてきたように、大きな危険を伴っている。

【0004】

近時、このロール機に代替する押出機とロールを組み合わせたシーティング装置が実用されるようになってきた。この装置は、一對のロールを上下に並べて配置し、ロール間へスクリュウ押出機の出口を近接して開口させ、一對のロールでゴムシートを圧延するようにしたものであるが、この装置ではスクリュウ押出機からロールに練りゴムを押し込み、ワンパスでシート成形する機能を備えるに過ぎず、循環用のベルトコンベヤーを設けて循環練りするようにしても、仕上げ練りや加硫剤の混練り効果はないことが確認されている。そのような操作が必要な工程では、別に上記 2 本ロール機を設置して用に供する必要がある。

#### 【0005】

上述したところから分かるように、ゴム練り機に要求される機能は、効率の良い練り作用と安全性である。そして、上記 2 本ロールのゴム練り機では、練りゴムの品質は練り作用と共に個々の作業者の熟練度によって左右される。その作業者は回転するロール面に巻き付いたゴムを手で切り離したり、巻き取ったりする操作をするが、それは労度が甚だしいばかりでなく非常に危険な作業である。

そのため、この熟練度を要する作業を人の操作なしで機械的に操作できるようにすることが望まれるが、そのような操作を行う設備は未だ開発されていない。そして、このようなゴム練り作業を行う生産設備を開発すれば、労度の軽減に留まらず、安全性が確保され、操作の標準化による均質な品質の確保が可能になるのである。

#### 【0006】

一方、ゴム練り機を、使用者が要求する効率の良い練り作用と高い安全性とを兼ね備えたものとして構成すると、ゴム練り機自体の密閉性が高くなってしまい、配合の異なるゴムに切り換える際などにゴム練り機内部を清掃して異材が混ざらないように清掃するのに手間がかかるとともに、清掃結果の目視確認が不十分になる。

#### 【0007】

この点、従来の開放型のゴム練り機は、清掃は比較的容易であったが、開放型のため作業者に対する安全対策が著しく欠如しており、また、前述のシーティング装置においては、ロールを移動させてスクリュウの先端とロール間に空隙を設

ける方式と、ロールの間隔を大きく上下に開いて、その空隙からスクリュー押出機の押出筒内部の残り材料を掻き出したり、スクリュー基端上部のホッパーを開放して押出筒内部を点検清掃していたが、2本のスクリューがあるため押出筒内部を十分に清掃するのは至難であり、清掃結果を完全に確認することが極めて困難である。特に、色物の食品や医薬品用のゴム生地の場合、色や配合を切り換える度に、完全な清掃で異材の混入を皆無にする必要があり、効率の良い練り作用と高い安全性を維持しつつ、密閉部位を清掃しやすく且つ清掃の結果を確認できるゴム練り機が要望されている。

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明の技術的課題は、上記従来のロールゴム練り機とは異なり、ゴム練り操作のために作業者が回転するロール面でゴムに触れる必要がなく、ゴム質によっては、完全な無人運転が可能であり、従って本質的に安全なゴム練り機を提供することにある。

本発明の他の技術的課題は、ゴム練り工程の生産性の向上、安定した練りゴムの品質の確保、及び省人工程の構築を可能にしたゴム練り機を提供することにある。

本発明の他の技術的課題は、効率の良い混練り作用と寸法精度の高い圧延操作を、連続して行うことができ、しかも、作業者に対する高い安全性を維持しつつ、スクリュー押出機に押出筒の開放機構を付設して、密閉部位を清掃しやすく且つ清掃の結果の確認を容易にしたゴム練り機を提供することにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明のゴム練り機は、水平で、上ロールと下ロールとの間隙を自在に調節可能な調節装置を介して、上下に近接配置した2本のロールと、それらのロールを回転させる回転駆動手段と、基端のホッパーに投入されたゴム塊を上記ロール間に供給するスクリュー押出機とを備えたゴム練り機において、上記ロールを出たゴムシートを上記ホッパーに送ることにより形成されるゴムの混練りのための循環機構を、上下のロールの回転速度を可変速電動機ま



たは減速機によって相違させることにより、ゴムシートを上ロールに選択的に巻き付ける巻き付け制御手段と、上ロールから剥離したゴムシートをホッパーに送る搬送手段により構成させたことを特徴とするものである。

#### 【0010】

上記ゴム練り機における搬送手段としては、コンベヤーを用いることができ、この場合、ベルトコンベヤーは上ロールを超えて架設し、ゴムロールから出たシートを上記ベルトコンベヤーに誘導してホッパーに送る構成とすることができる。

また、上記搬送手段としては、上ロールの上部において該ロールに接し、そこに巻き付いたゴムシートを剥がしたうえでホッパーに誘導するスクレーパーを用い、さらには、上ロールの上部において該ロールに接し、そこに巻き付いたゴムシートを剥がすスクレーパーと、該スクレーパーにより剥がされたゴムシートを上記ホッパーに送るコンベヤーとにより構成することができる。

#### 【0011】

上記構成を有するゴム練り機においては、スクリュウ押出機のホッパーに投入されたゴム塊が、該スクリュウ押出機により上下のロール間に供給され、それらのロール間で圧延されて、ロールの反スクリュウ押出機側にゴムシートとして送出される。このゴムシートは、ゴムの循環機構を構成するゴムシートの巻き付け制御手段と搬送手段により上記押出機のホッパーに誘導され、再びスクリュウ押出機により一对のロール間に供給される。

#### 【0012】

搬送手段としては、上述したスクレーパーやコンベヤー等を用いることができる。一对のロール間で圧延されたゴムシートは、上ロール及び／又は下ロールに連結した可変速駆動装置による回転速度の適切な設定、並びに上下ロールの温度差の適切な設定により、上ロールに巻き付かせることができるので、そのゴムシートをスクレーパー等でロールから剥離してスクリュウ押出機のホッパーに誘導し、あるいは上ロールの上部に架設したコンベヤー等により該ホッパーへ搬送し、再びロール間に送り込む動作を繰り返してゴムを循環させることにより、安定した練りゴムの品質を確保することができる。

また、ゴムの循環が行われるようになった後は、ロールの回転速度とスクリー押出機の駆動速度を上げることにより、ゴム練り速度を大幅に向上させることができる。上下ロールの回転速度（回転数）を相違させることは、上ロールへの巻き付け選択をするばかりでなく、通過するゴムに剪断作用を負荷して混練りするのにも有効である。

#### 【0013】

このような機構のゴム練り機では、作業者は機械を監視するのみか、あるいは一对のロール間から出るゴムシートの先端をコンベヤーに載せるなどの簡単で安全な作業だけで、ゴムに機械的な練り作用を与えることができるので、作業者は殆どゴムに触れて操作することはない。練りが完了した時点では、上ロールに付着してスクリー押出機側へ移送されるゴムシートを、上下ロールからの送出側において上ロール上でロール軸方向に切り裂き、同時に上下のロールを同期回転させると、ゴムシートは上ロールから剥離し、従って、下ロールの下部に取出し用のコンベヤーを配設しておけば、ゴムシートがその上に供給されるので、系外へ搬出することができる。

特に、これらの作業において作業者がゴムに触れる作業側は、一对のロールにおけるゴムシートの送出側であり、そのため、ロール間に作業者の指や手が噛み込まれることはなく、本質安全の機構たり得るものとなる。

#### 【0014】

上記ゴム練り機においては、上下のロール間とスクリー押出機の口金先端の間に、下ロールに接した水平のゴム落下防止板を設け、該ゴム落下防止板の両側に壁を直立させて構成する空間をゴム圧縮流路とし、その空間の上面に、ゴム圧縮流路の断面積を設定する回動板を、その両側の壁に接して上下に位置調節可能に設け、該回動板によりゴム塊をシート状にしてロールに供給するのが有効である。この場合、上記回動板の出口側に形成されるゴム溜りに、そのゴム溜り量の検知器を設けて、該検知器で検出したゴム溜り量に応じて上記スクリーの回転数を調節可能とし、上記空間内でゴムのバンク挙動ができるように構成するのが適切であり、これにより、ゴム溜りで回転あるいは混練するようなゴムの挙動を得て、練り効果を高めることができる。

## 【0015】

本発明の好ましい構成態様としては、スクリュー押出機におけるスクリューを収容する押出筒を、該スクリュー及びその駆動機構を含むスクリュー押出機本体から着脱可能に構成するとともに、上下のロールを支持するロールのフレームと上記押出筒の先端とを着脱可能に構成し、該ロールのフレームと押出筒との間、及び該押出筒とスクリュー押出機本体との間を相互に接離する方向に駆動する推進機構を設けることができる。

## 【0016】

この場合、上記押出筒をロールのフレーム側及びスクリュー押出機本体側にそれぞれ締脱自在に緊締するクランプを備え、上記推進機構を、ロールのフレームとスクリュー押出機本体とを相互に接離する方向に駆動するものとすることができ、また、基台上に、スクリュー押出機本体及び上記推進機構を構成する直動機を配設するとともに、該直動機に連結した台車上に上記フレームを固定し、該台車上において上記押出筒をフレームの移動方向に移動可能に支持させるのが適切である。

このように構成すると、押出筒をクランプでロールのフレーム側に固定し、押出筒とスクリュー押出機本体との間のクランプを外して、推進機構によりスクリュー押出機本体から離間する方向に駆動すると、スクリューが押出筒から抜き出され、一方、押出筒とロールのフレームとの間のクランプを外し、押出筒とスクリュー押出機本体との間をクランプで固定して同様に推進機構を駆動すると、ロールのフレームがスクリュー押出機から離れる方向に移動する。即ち、単一の推進機構により、スクリューを押出筒に挿脱し、またロールのフレームとスクリュー押出機との間を開閉することができる。

## 【0017】

また、上記ゴム練り機においては、上ロールのゴムの送出側に、該ロールに圧接してロール面に対し摺動自在なカッターの保持座を設け、該カッターでゴムを平行する方向に切断する機構を構成することができ、この場合、ロール間隙の移動及びロール面への圧接強さを調節する空気圧シリンダでカッターをロールに圧接する機構を設けるのが有効である。

## 【0018】

このように構成したゴム練り機においては、密閉性が高く作業者に対する高い安全性を維持しながらも、ゴム生地の色や配合の切り換え時等において、ロールを支持するフレームと押出筒との間を離間させることにより、ロール及び押出筒の先端の清掃を容易に且つ確実に行うことができ、また、押出筒とスクリュウ押出機本体とを離間させてスクリュウを開放露出することにより、押出筒内部及びスクリュウの清掃を容易に且つ確実に行うことができる。

## 【0019】

## 【発明の実施の形態】

図1及び図2は、本発明に係るゴム練り機の第1実施例を示している。このゴム練り機は、基本的には、水平で上下に近接配置した2本のロール1、2と、ホッパー4に投入されたゴム塊を上記ロール1、2間に供給するためのスクリュウ押出機3とを備えている。

## 【0020】

上記上ロール1及び下ロール2は、基台5上に設けた左右一対のフレーム6a、6b間に、水平で上下に互いに平行に配置して、両軸端の軸受け7a、7b及び8a、8bを該フレームに支持させている。上ロール1の両軸端の軸受け7a、7bは、フレーム6a、6bに固定的に支持させているが、下ロール2の両軸端を受ける軸受け8a、8bは、フレーム6a及び6bにそれぞれ昇降自在に保持させ、それらのフレーム6a、6bの下部に設けた雌螺子部9a、9bに螺挿している螺子10a、10bの先端を下面に当接して支持させている。上記螺子10a、10bはフレームに設けた駆動装置11により回転駆動されるものであり、これらにより、下ロール2を昇降させて一対のロール1、2間の間隙を任意に調整する間隙調整機構を構成させている。

## 【0021】

一方、上記上ロール1と下ロール2の軸には、それらの回転駆動手段として、それぞれ、減速機16a、16bを介して可変速電動機15a、15bに連結し、スクリュウ押出機3側から供給されたゴムを噛み込む方向に回転駆動するようにし、しかも、上記可変速電動機15a、15bまたは減速機16a、16bに

において、上下のロール 1, 2 の回転数を独立して任意に設定できるようにしている。しかしながら、上ロール 1 または下ロール 2 に連結した単一の電動機で、図示しない歯車等を介して他方のロールを従動回転させることもできる。但し、この場合にはそれぞれのロールの軸に連結した減速機において両ロールの回転数を独立して任意に設定可能にする必要がある。

#### 【0022】

前記スクリュウ押出機 3 は、相互に噛み合って回転する 2 本のスクリュウ 21 a, 21 b を収容する押出筒 20 を備えている。この押出筒 20 は、断面が楕円または瓢箪形で、その軸線方向には先細りのテーパ状をなし、先端の口金 22 を、相互に近接配置した上記上ロール 1 と下ロール 2 の間に近接させて配置し、また、この押出筒 20 の基端側には、大きな練りゴムブロックの受入れのために上方に大きく開放する前記ホッパー 4 を設けている。

#### 【0023】

上記 2 本のスクリュウ 21 a, 21 b における押出筒 20 外に突出させた基端は、そこに設けたケース 25 にベアリング 26 a, 26 b によって回転自在に支持させ、該ケース 25 内において、それぞれのスクリュウの軸に互いに噛合するコニカル歯車 27 a, 27 b を取り付けられている。そして、一方のスクリュウ 21 a の軸端は、減速機 28 を介してモーター 29 に連結している。

そして、このスクリュウ押出機 3 の駆動速度も、上記モーター 29 または減速機 28 によって任意に調整可能にしている。

#### 【0024】

上記構成を有するスクリュウ押出機 3 は、モーター 29 により減速機 28 を介してスクリュウ 21 a を回転駆動すると、コニカル歯車 27 a, 27 b を介してスクリュウ 21 b も回転駆動され、それにより、ホッパー 4 に投入されたゴム塊が押出筒 20 の先端の口金 22 を通して上下のロール 1, 2 間に供給されるものである。

#### 【0025】

また、前記フレーム 6 a, 6 b は、基台 5 上に複数の転輪 30 を介してロール 1, 2 の軸線に直交する水平方向に移動自在に支持され、ロール移動装置 31 に

より移動可能にしている。そのため、一对のロール 1, 2 をスクリュウ押出機 3 に対して相対的に移動させることができる。上記口金 22 の先端とロール 1, 2 の間の距離を適当に設定し、その間に後述するような適当なゴム溜り形成する空間を設けるのが望ましい。

#### 【0026】

上記上ロール 1 のスクリュウ押出機 3 側の上部には、上ロール 1 に平行で該上ロール 1 に先端が接するスクレーパー 33 を設け、このスクレーパー 33 で上ロール 1 から剥離したゴムシートをホッパー 4 内に誘導する搬送手段として、該スクレーパー 33 の下方から先端がホッパー 4 の上縁に達するベルトコンベヤー 34 を設けている。上記スクレーパー 33 自体が、剥離したゴムシートをホッパー 4 まで誘導する機能をもつものであれば、該スクレーパーを搬送手段として上記ベルトコンベヤー 34 は設ける必要がない。

更に、上記スクレーパー等に代えて、またはそれに加えて、上下のロール 1, 2 で圧延して押し出されたゴムシートをホッパー 4 内に戻すための搬送手段として、図中に鎖線で示すように、上ロール 1 の上方においてゴムシートの押出側からスクリュウ押出機 3 の上方を経てホッパー 4 に達するベルトコンベヤー 35 を懸架してもよい。

#### 【0027】

また、上ロール 1 におけるスクリュウ押出機 3 とは反対の側に、スライド駆動機構 37 によりロール軸に平行にスライド走行するようにカッター 38 の保持座 37 を設け、該保持座 37 から図示を省略している空気圧シリンダでカッター 38 を出没自在とし、練りが完了した時点で、上下ロール間から出て上ロール 1 に付着してスクリュウ押出機 3 側へ移送されているゴムシートを、その流れに直交する方向に上記カッター 38 で切断して、上ロール 1 から剥離できるようにしている。カッター 38 でゴムシートを切断する場合には、同時に上下のロールを同期回転させるのが望ましい。

上ロール 1 から剥離したゴムシートを系外へ搬出するための搬送機構として、上記下ロール 2 の下部には取出し用のベルトコンベヤー 39 を配設している。上ロールから剥離したゴムシートは、そのベルトコンベヤー 39 上に供給されるの

で、容易に系外へ搬出することができる。

#### 【0028】

上記構成を有するゴム練り機においては、スクリュウ押出機3のホッパー4に投入されたゴム塊が、該スクリュウ押出機3により上下のロール1, 2間に供給され、それらのロール間で圧延されて、ロールのスクリュウ押出機3側とは反対の側にゴムシートとして押し出される。このゴムシートは、ゴムの循環機構を構成する搬送手段、具体的には、スクレーパー33及びベルトコンベヤー34、あるいは上ロール1上のベルトコンベヤー35等により、上記スクリュウ押出機3のホッパー4に誘導され、再びスクリュウ押出機3により一對のロール1, 2間に供給される。このようなゴムの循環により、安定した練りゴムの品質を確保することができる。

#### 【0029】

上記ゴム練り機においては、上下のロール1, 2の回転数を独立して任意に設定可能にしているので、上下のロール1, 2の回転数を適切に選択して、それらの回転速度差により、上下ロール1, 2間を通過するゴムに十分なせん断作用を与え、練り効果を高め得るばかりでなく、ゴムシートをホッパー4に誘導するのに有利な上ロール1へ巻き付かせる条件等に設定することができる。

なお、ゴム質によっては、上ロール1を下ロール2より速くすることで、ゴムシートが上ロール1に巻き付くが、天然ゴムを配合した場合などでは、上ロール1を下ロール2より遅い回転にするとともに、温度を下ロールよりやや高くすることにより、ゴムは上ロールに巻き付くようになる。

#### 【0030】

練りが完了した時点では、上述したように、上ロール1に付着したゴムシートをカッター38でロール軸に平行に切断し、同時に上下のロールを同期回転させて、下ロール2の下部に配設した取出し用のベルトコンベヤー39上にゴムシートを落下させて系外へ搬出すればよい。

#### 【0031】

このような機構のゴム練り機では、作業者は機械を監視するのみか、あるいは上下一對のロール1, 2間から出るゴムシートの先端をベルトコンベヤー35あ

るいはベルトコンベヤー 39 に載せるなどの簡単で安全な作業だけで、ゴムに機械的な練り作用を与えることができるので、作業者は殆どゴムに触れることはない。

特に、これらの作業において作業者がゴムに触れる作業側は、一对のロールにおけるゴムシートの送出側であり、そのため、ロール間に作業者の指や手が噛み込まれることはなく、本質安全の機構たり得るものとなる。

### 【0032】

次に、図 3～図 11 は本発明に係るゴム練り機の第 2 実施例を示している。このゴム練り機は、基本的な構成は前記第 1 実施例と同様であるが、図 5 及び図 6 に詳細に示すように、ホッパー 54 に投入されたゴム塊を上記ロール 51, 52 間に供給するためのスクリュー押出機 53 を、スクリュー 71a, 71b を収容する押出筒 70 と、該スクリュー 71a, 71b 及びその駆動機構を含むスクリュー押出機本体 53A とを分離できるものとして、後述するクランプで着脱可能に構成している。そして、上下のロール 51, 52 を軸受け 57a, 57b 及び 58a, 58b を介して支持する一体化された左右一对のフレーム 56a, 56b と、上記押出筒 70 の先端の口金 72 とを、着脱可能に構成し、後述する推進機構を構成する油圧シリンダ 73 により、上記フレーム 56a, 56b と押出筒 70 との間、及び該押出筒 70 とスクリュー押出機本体 53A との間を相互に接離する方向に駆動することができるよう構成している。

なお、上記下ロール 52 の両軸受け 58a, 58b は、フレーム 56a, 56b に固定的に支持させているが、上ロール 51 の両軸端を受ける軸受け 57a, 57b は、フレーム 56a 及び 56b にそれぞれ昇降自在に保持させており、該フレームに設けた駆動装置 61 により、上ロール 51 を昇降させて一对のロール 51, 52 間の間隔を任意に調整する間隔調整機構を構成させている。

### 【0033】

更に具体的には、上記ゴム練り機は、基台 55 上にスクリュー押出機本体 53A 及び推進機構を構成する油圧シリンダ 73 を固定するとともに、該油圧シリンダ 73 に連結した台車 74 上に上下のロール 51, 52 を支持するフレーム 56a, 56b を固定しており、上記台車 74 は、基台 55 に敷設したレール 55a



上において、複数の転輪 80 を介してロール 51, 52 の軸線に直交する水平方向に移動自在に支持されている。一方、上記押出筒 70 は、該台車 74 上に敷設したレール 74 a 上をフレーム 56 a, 56 b の移動方向に移動可能に支持されている。

また、上記フレーム 56 a, 56 b 及びスクリュー押出機本体 53 A における上記押出筒 70 に面する側には、該押出筒 70 をフレーム 56 a, 56 b 側及びスクリュー押出機本体 53 A 側にそれぞれ締脱自在に緊締する二対のクランプ 81 A, 81 B (図 7) 及び 82 A, 82 B (図 3、図 8 及び図 9) を設けており、クランプ 81 A, 81 B またはクランプ 82 A, 82 B を外したときには、上記油圧シリンダ 73 の駆動により、上記フレーム 56 a, 56 b とスクリュー押出機本体 53 A との間隔を相互に離間または近接できるようにしている。また、基台 55 上のレール 55 a 及び台車 74 上のレール 74 a を延長して、クランプ 82 A, 82 B を外し、油圧シリンダーを前進させ、停止センサー (図示省略) でクランプ 81 A, 81 B を外して、更に油圧シリンダーを前進限度まで前進させることで、フレーム 56 a, 56 b の間とスクリュー押出機本体 53 A から、押出筒 70 を同時に切り離すことができる。

なお、上記推進機構としては、上記のような油圧シリンダ 73 で構成したものに限定されず、スクリュー・ラックピニオン等の機械的な直動動力伝達手段からなる直動機を用いることができる。

#### 【0034】

上記フレーム 56 a, 56 b に設けたクランプ 81 A, 81 B は、図 7 に明確に示すように、フレーム 56 a, 56 b 側に設けたフランジ 59 と押出筒 70 先端の口金 72 に設けたフランジ 75 とに両側から係合してそれらを緊締する係合部 83 a, 83 b と、該係合部を駆動する油圧シリンダ 84 a, 84 b とを備えている。

上記係合部 83 a, 83 b は平面視略 U 字状に形成されていて、内側対向面が奥細のテーパをなしており、上記フレーム 56 a, 56 b 側のフランジ 59 及び押出筒 70 先端側のフランジ 75 が互いに衝当した状態において、油圧シリンダ 84 a, 84 b を駆動して両側からそれらのフランジ 59, 75 の外側テーパ

一面に係合させることにより、上記押出筒 70 をフレーム 56 a, 56 b 側に緊締するようにしている。

#### 【0035】

次に、クランプ 82 A 及び 82 B の構成について説明する。

なお、以下の説明においては、クランプ 82 A と 82 B は、上記ロール 51 の中央においてその軸線に直行する平面を介して面对称に現れるため、ここではクランプ 82 A についてのみ説明し、クランプ 82 B については、補助符号 A を B、a を b に読み替えることとして、その説明を省略する。

上記スクリュウ押出機本体 53 A に設けたクランプ 82 A は、図 8 及び図 9 に明確に示すように、押出筒 70 の基端のフランジ 89 に係合してそれを緊締する係合部材 85 a を、スクリュウ押出機本体 53 A のフランジ 86 にピン 87 で回転自在に支持させ、該係合部材 85 a を、ピン 95 によりスクリュウ押出機本体 53 A に揺動自在に取り付けられた油圧シリンダ 90 a によって、緊締位置（図 8 の実線位置）と開放位置（同鎖線位置）に変位させるようにしている。

即ち、上記クランプ 82 A における係合部材 85 a は、係合部材本体 91 a とその両端部から平行に延びる腕部 92 a, 93 a とにより側面視略コ字状に形成されており（図 9 参照）、その上下の腕部 92 a, 93 a の先端は、それぞれピン 87 によりスクリュウ押出機本体 53 A のフランジ 86 に回転自在に支持されている。また、係合部材 85 a における上腕部 92 a は、その先端側を外方に延長して略鉤形に形成しており、その先端部には油圧シリンダ 90 a のロッド 88 a がピン 94 で回転自在に連結されている。そして、上記押出筒 70 側のフランジ 89 及びスクリュウ押出機本体 53 A のフランジ 86 が互いに衝当した状態において、油圧シリンダ 90 a を駆動して上記係合部材 85 a を揺動させることにより、該係合部材 85 a の本体 91 a を押出筒 70 側のフランジ 89 と相対峙する位置に係合させるようにしており、それにより上記押出筒 70 をスクリュウ押出機本体 53 A 側に緊締できるようにしている。

#### 【0036】

上記ゴム練り機は、押出筒 70 をクランプ 81 A, 81 B でロール 51, 52 のフレーム 56 a, 56 b 側に固定し、押出筒 70 とスクリュウ押出機本体 53

Aとの間のクランプ82A, 82Bを外して、油圧シリンダ73によりスクリュー押出機本体53Aをフレーム56a, 56bから離間する方向に駆動すると、上記フレーム56a, 56bに押出筒70を連結したままスクリュー押出機本体53Aから切り離され、フレーム56a, 56bは基台55上のレール55aを、また押出筒70は台車74上のレール74aを、それらが一体となって移動する。それにより、上記スクリュー71a, 71bが押出筒70から抜き出される。このように、上記スクリュー71a, 71bを抜き出すと、スクリュー全体の清掃が可能となり、押出筒70内部も同様に清掃と点検が可能となる。

なお、上記押出筒70は台車74上のレール74aを移動可能に支持されているので、再度スクリュー押出機本体53A側に固定した場合において、左右上下の接合に誤差が生じることはない。

#### 【0037】

一方、押出筒70とフレーム56a, 56bとの間のクランプ81A, 81Bを外し、押出筒70とスクリュー押出機本体53Aとの間をクランプ82A, 82Bで固定した状態で上記油圧シリンダ73を駆動するとして台車74を推進させると、上記フレーム56a, 56bが基台55のレール55a上を移動してスクリュー押出機53から離れる方向に移動する。このとき、押出筒70は台車74上のレール74aを滑動するが、上記スクリュー押出機本体53Aにクランプ82A, 82Bで緊締されているため実際には移動せず、結果的にフレーム56a, 56bと押出筒70の間に空隙を生じせしめる。これにより、ロール51, 52及び該ロールと接する押出筒70の口金72部分の十分な清掃が可能となる。

#### 【0038】

上記構成を有するゴム練り機は、上下のロール51, 52を支持するフレーム56a, 56bと押出筒70の先端とをクランプ81A, 81Bの緊脱により着脱可能に構成するとともに、スクリュー押出機53におけるスクリュー71a, 71bを収容する押出筒70をクランプ82A, 82Bの緊脱によりスクリュー押出機本体53Aから着脱可能に構成し、フレーム56a, 56bと押出筒70との間、及び該押出筒70とスクリュー押出機本体53Aとを推進機構を構成す

る油圧シリンダ 73 の駆動により相互に接離させることができるようにしているので、密閉性が高く作業者に対する高い安全性を維持しながらも、ゴム生地の色や配合の切り換え時等において、ロール 51, 52 を支持するフレーム 56a, 56b と押出筒 70 との間を離間させることにより、ロール 51, 52 及び押出筒 70 の先端の口金 72 の清掃を容易に且つ確実に行うことができ、また、押出筒 70 とスクリュウ押出機本体 53A とを離間させてスクリュウ 71a, 71b を開放することにより、押出筒 70 内部及びスクリュウ 71a, 71b の清掃を容易に且つ確実に行うことができる。

#### 【0039】

また、図 10 及び図 11 からわかるように、上下のロール 51, 52 間とスクリュウ押出機 53 の口金 72 先端の間に、下ロール 52 に接した全面が水平のゴム落下防止板 96 を設けると共に、該ゴム落下防止板 96 に接して、それらの左右外側面側に設けた間隔調整用ねじロッド 97a により間隔を自在に設定できる壁 97, 97 を直立させており、それらにより構成される空間 98 をゴム溜りとしている。さらに、その開放された上面には、そのゴム溜りにおけるゴム溜り量を検知する検知器 99 を設けている。この検知器 99 は、ヒンジ 99b によってゴム溜り上に回動自在に保持された昇降板 99a を備え、ヒンジ 99b においてその昇降板 99a の回動角度をセンサ 100 で検出することによりゴム溜り量を検出するもので、上記スクリュウ 71a, 71b の回転数が該センサ 100 で検出した上記空間 98 内のゴム溜り量に応じて調節され、該空間 98 内でゴムのバンク挙動ができるように構成されている。上記センサ 100 としては、ポテンシオメータ、エンコーダーあるいは近接スイッチ等を用いることができる。

なお、この第 2 実施例のその他の構成及び作用は、実質的に前記第 1 実施例と同様であるから、同一部分または相当部分に同一符号を付して、それらの説明を省略する。

#### 【0040】

図 12 は、上記ゴム溜りに関する他の実施例（第 3 実施例）を示している。この第 3 実施例では、ロールのフレーム側に設けたフランジ 59 におけるロール側において下ロール 52 に接して設けた水平のゴム落下防止板 96 上に、左右一対

の壁 101, 101 を固定的に立設するとともに、それらの壁 101, 101 間のゴム圧縮流路の断面積を設定する回動板 102 を、その固定的な壁 101, 101 に接して上下に位置調節可能に設けるとともに、該回動板 102 の出口付近に形成されるゴム溜りに、その部分のゴム溜り量を検出する検知器 103 を設けている。

さらに具体的に説明すると、上記回動板 102 は、ヒンジ 102a によって回動自在に支持されており、該回動板 102 を、両側の壁 101, 101 に設けた多数のセット孔 101a のいずれかにロックピン 101b を挿嵌することにより、上記壁 101, 101 に対してゴムシート G が最適吐出厚さになるように調整して固定できるようにしている。また、上記回動板 102 の出口付近の先端部には、吐出してきたゴムシート G の上面に当接する昇降板 103a をヒンジ 103b により上下に揺動自在に支持させ、その昇降板 103a の揺動を、ポテンシオメータ、エンコーダー、あるいは近接スイッチ等のセンサ 104 によって検出できるようにしている。このセンサ 104 で角度等を検出することによりゴム溜り量を検知でき、その出力に基づいて前記スクリュー 71a, 71b の回転数を調節することにより、ゴム溜り内でのゴムのバンク挙動を得ることができる。

そして、ゴム塊を上記回動板 102 で所定の厚さの板状としてゴム溜りに吐出することにより、ゴム落下防止板 96 を経てロール 51, 52 の噛み合う位置に供給される際に、上下ロール 51, 52 の異速回転で渦巻き挙動を呈して壁 97, 97 間への圧延を容易にするとともに、混練りが促進される。

なお、この第 3 実施例のその他の構成及び作用は、実質的に前記第 2 実施例と同様である。

#### 【0041】

##### 【実施例】

密閉型混練機（加圧ニーダー）で所定の条件で混練りしたゴム塊を、上記第 1 実施例にかかるゴム練り機のホッパー 4 へ投入し、従来型のロール機と同一の条件で操作した。ゴム質によって、上ロールを下ロールより速くすることで、上ロールに巻き付き、スクレーパーでベルトコンベヤーへ容易に乗移り、ホッパー 4 へ循環した。練りゴムの温度は従来のロール練り機と同等の 100℃で、シート

状に圧延して取り出し、冷却装置へ送り出した。また、循環開始1分後に粉末の加硫剤をホッパー内のゴムの上へ手投入し、上下ロールの回転比を1.15:1.0とし20rpmで2分間循環した。取り出したゴムシート中の加硫剤の分散は、シート出ししつつ1mに1個のサンプル計16個を取って、加硫した後の硬度測定した結果、硬度のバラツキは $\pm 1^{\circ}$  (JIS硬度) 以内で、十分な分散効果があったと判定できた。

#### 【0042】

作業者は、従来型のロールによるゴム練りと異なり、練り操作中にゴムに触れることもなく、殆ど監視作業に終始し、練りゴムは従来型ロールにおける練り時間より15%ほど早く練り上がった。独立駆動の上下両ロールについて、異速を選択すると早く練り上がり、等速を選択すると平滑なゴムシートを取り出すことができた。ここで練り上がりとは、従来のロール機で練り上げたシートと同じ平滑なシートで、ムーニー粘度試験機で計測したムーニー粘度が同じレベルになった状態を言う。この場合、 $70 \pm 3 @ \text{ML } 1 + 4 \quad 100^{\circ}\text{C}$ であった。

#### 【0043】

また、上記ゴム練り機の操作で、ゴムが上ロールのスクレーパーからスクリュウ押出機のホッパーへ入り始めてから、上ロールから切り離して取り出すまでの時間をタイマーでセットした予練り1分と加硫剤添加後2分とした。この間、直径400mmのロールを20rpmで回転させ、70kg (60リッター) のゴムは、厚さ10mm×巾500mmで4回の混練り循環をしたことになり、十分な混練り作用を発揮した。

#### 【0044】

##### 【発明の効果】

以上に詳述した本発明のゴム練り機によれば、従来のロールゴム練り機と異なり、ロールにおけるゴムシートの送出側 (ロール1と2が噛み合って廻らない側) が作業側となるため、本質的に安全である。また、上下のロール間から送出されたゴムシートをスクリュウ押出機のホッパーに送る搬送手段を含むゴムの循環機構を備えているので、作業者がゴム練り操作のために回転するロール面でゴムに触れる必要はなく、ゴム質によっては、完全な無人運転が可能である。

## 【0045】

また、本発明のゴム練り機における練り効果は、特に上下のロールに回転速度差を与えた場合においてすぐれ、この場合には上下ロール間を通過するゴムに大きなせん断作用が与えられ、しかも、スクリュー押出機の口金先端とロール間の谷間に形成されるゴム溜りを適切に設定することにより、回転するようなゴムの挙動が発生し、練り効果が高められる。

第2実施例で示した、スクリュー押出機の口金先端で、回動板の固定角度を下げて、コムを板状で上下ロール間に供給すると、混練り効果が顕著である。

このように、本発明のゴム練り機によれば、ゴム練り工程の生産性向上、安定した練りゴムの品質、操作の安全および省人工程を構築できる生産設備を提供することができる。

## 【0046】

更に、スクリュー押出機におけるスクリューを収容する押出筒をスクリュー押出機本体から着脱可能に構成するとともに、上下のロールを支持するフレームと上記押出筒の先端とを着脱可能に構成し、該フレームと押出筒との間、及び該押出筒とスクリュー押出機本体とを交互あるいは同時に離間する方向に駆動する推進機構を設けた構成とすることにより、ロール及び押出筒の先端の清掃を容易に且つ確実に行うことができ、また、押出筒とスクリュー押出機本体とを離間させてスクリューを開放することにより、押出筒内部及びスクリューの清掃を容易に且つ確実に行うことができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の第1実施例に係るゴム練り機の平面図である。

## 【図2】

上記ゴム練り機の部分破断正面図である。

## 【図3】

本発明の第2実施例に係るゴム練り機の平面図である。

## 【図4】

上記ゴム練り機の部分破断正面図である。

## 【図 5】

同スクリューを押出筒から抜き出した状態を示す部分破断正面図である。

## 【図 6】

同フレームと押出筒との間に空隙を生じせしめた状態を示す部分破断正面図である。

## 【図 7】

同フレーム側に設けたクランプを示す部分拡大平面図である。

## 【図 8】

同スクリュー押出機本体側に設けたクランプを示す部分拡大平面図である。

## 【図 9】

図 8 の正面図である。

## 【図 10】

上記第 2 実施例におけるスクリュー押出機のゴム溜りについて説明するための要部拡大側断面図である。

## 【図 11】

同拡大平面図である。

## 【図 12】

本発明の第 3 実施例の構成を示す要部斜視図である。

## 【符号の説明】

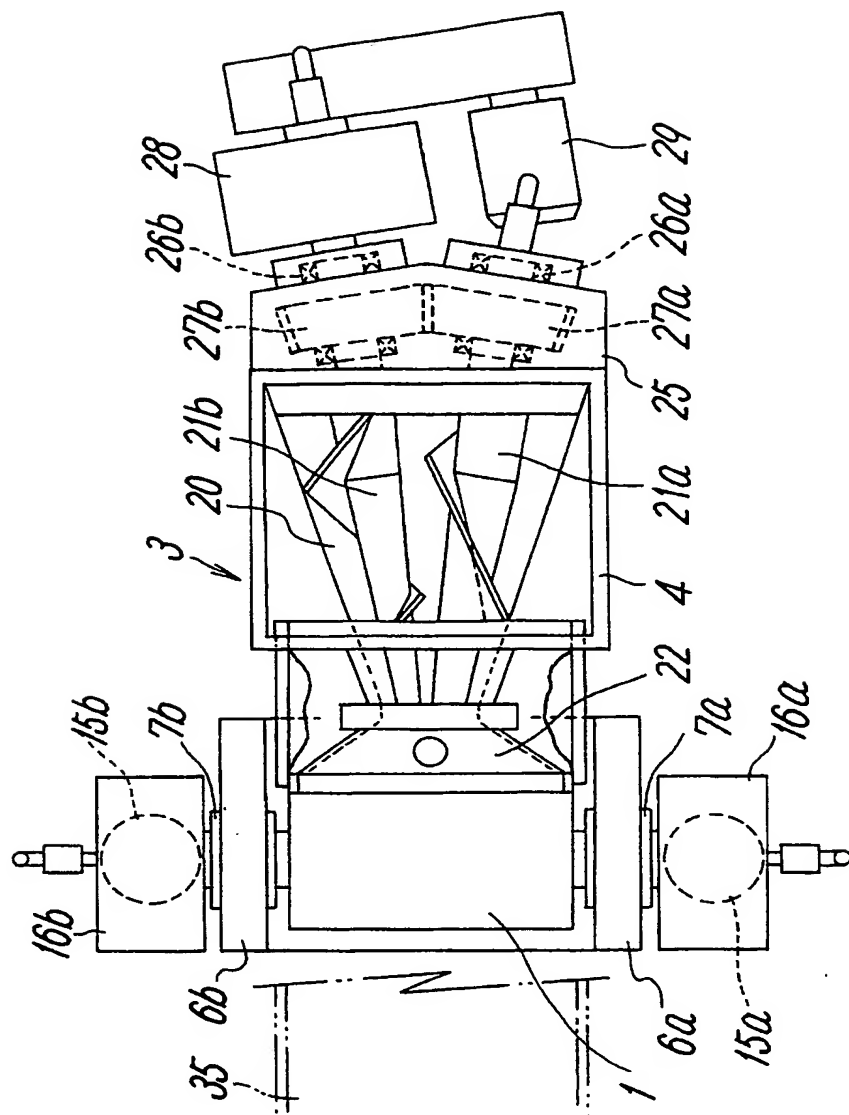
- 1, 51      上ロール
- 2, 52      下ロール
- 3, 53      スクリュー押出機
- 4, 54      ホッパー
- 5, 55      基台
- 6 a, 6 b, 56 a, 56 b      フレーム
- 15 a, 15 b      可変速電動機
- 16 a, 16 b      減速機
- 20, 70      押出筒
- 21 a, 21 b, 51 a, 51 b      スクリュー



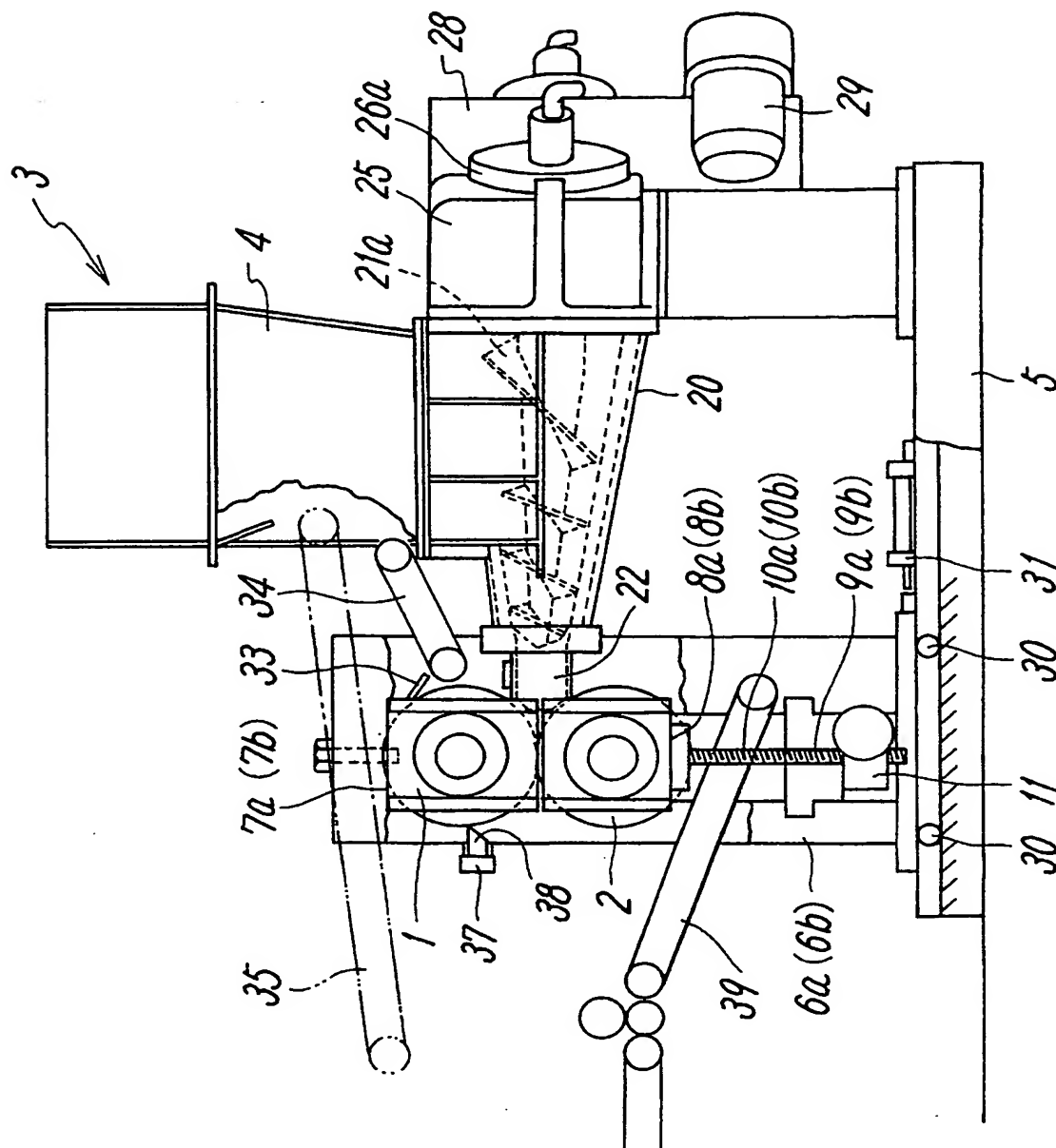
- 22, 72 口金
- 33 スクレーパー
- 34, 35 ベルトコンベヤー
- 53A スクリュー押出機本体
- 73 油圧シリンダ
- 74 台車
- 81A, 81B, 82A, 82B クランプ
- 96 ゴム落下防止板
- 97 壁
- 98 空間
- 99, 103 検知器
- 101 壁
- 102 回動板

【書類名】 図面

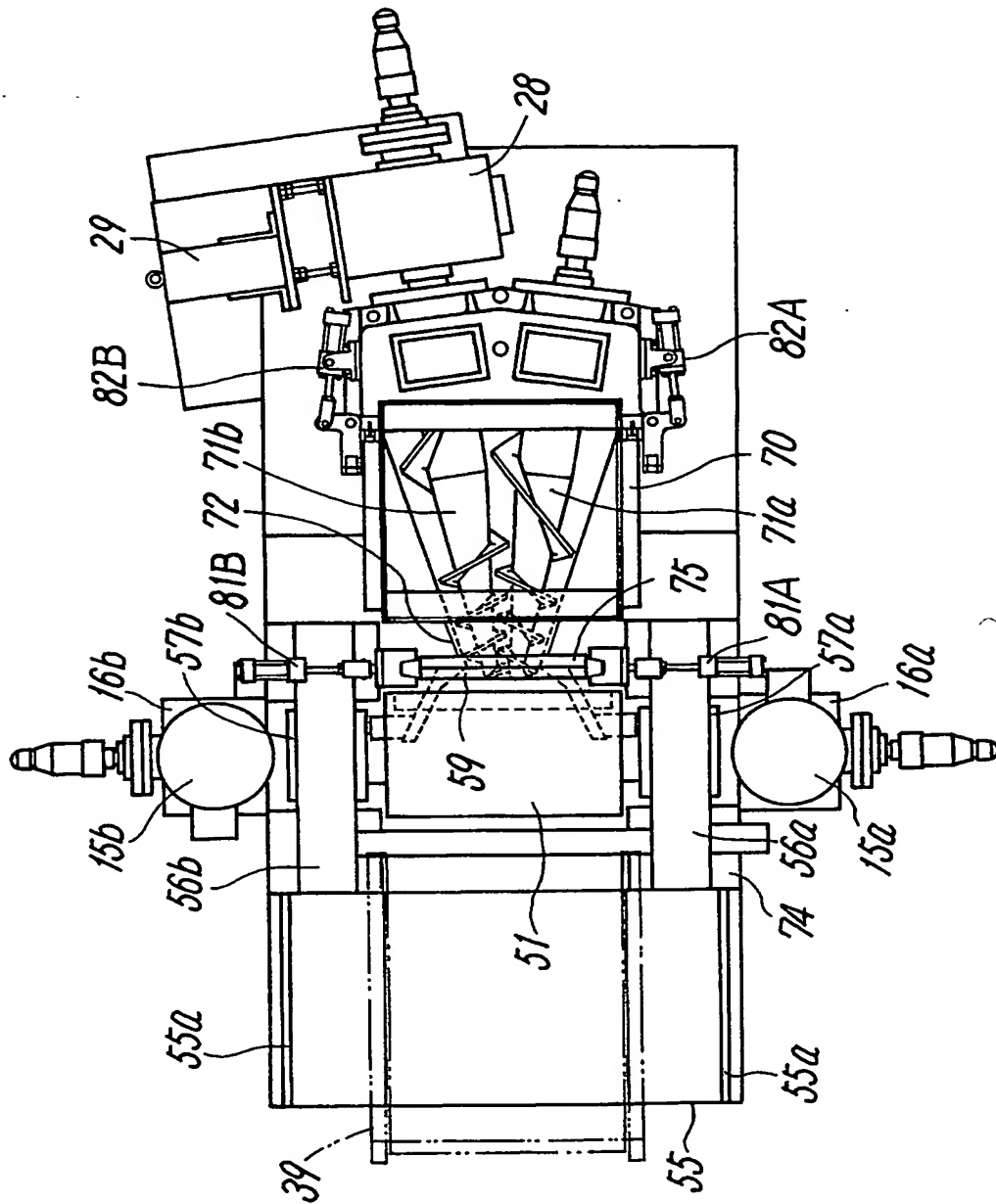
【図 1】



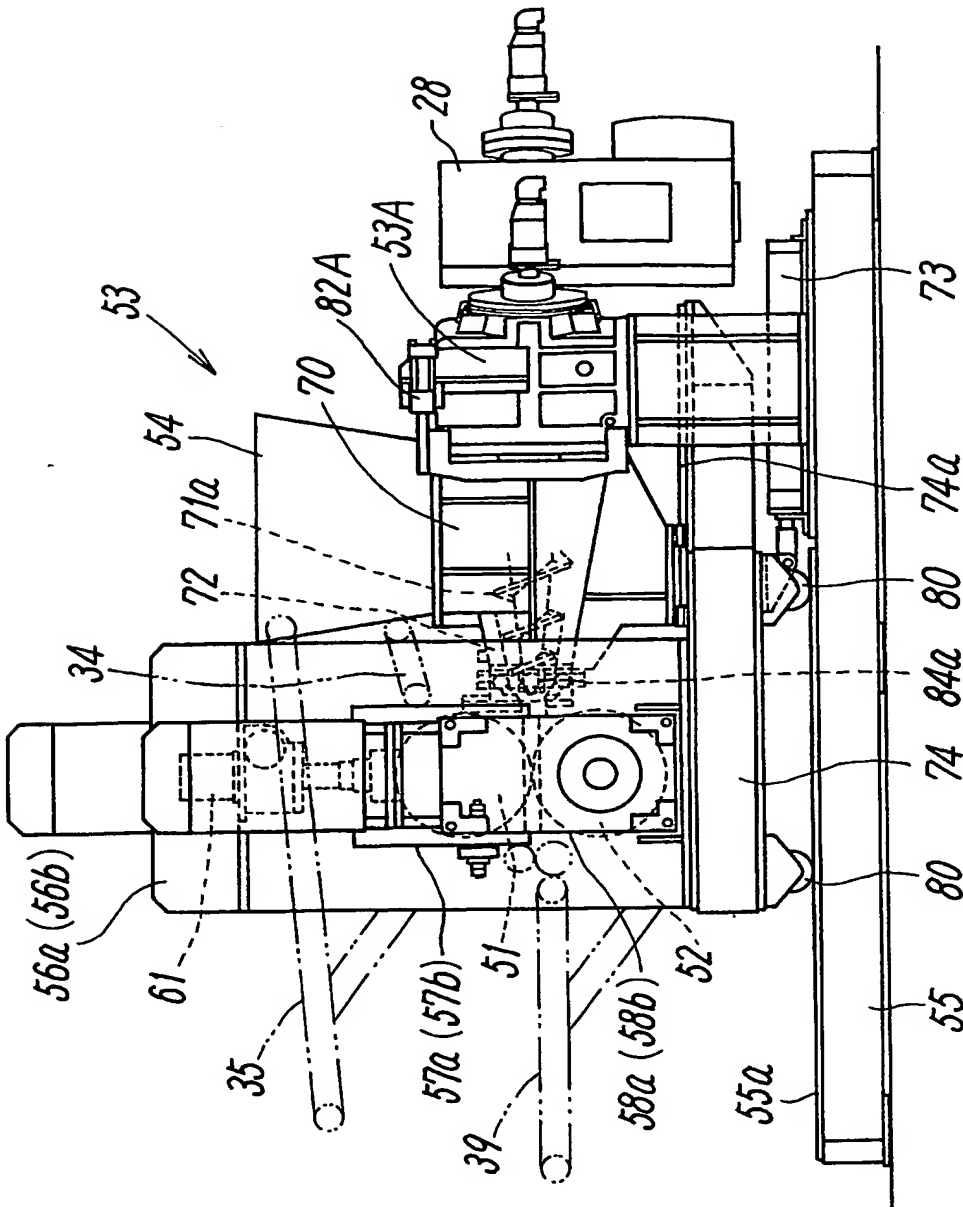
【図2】



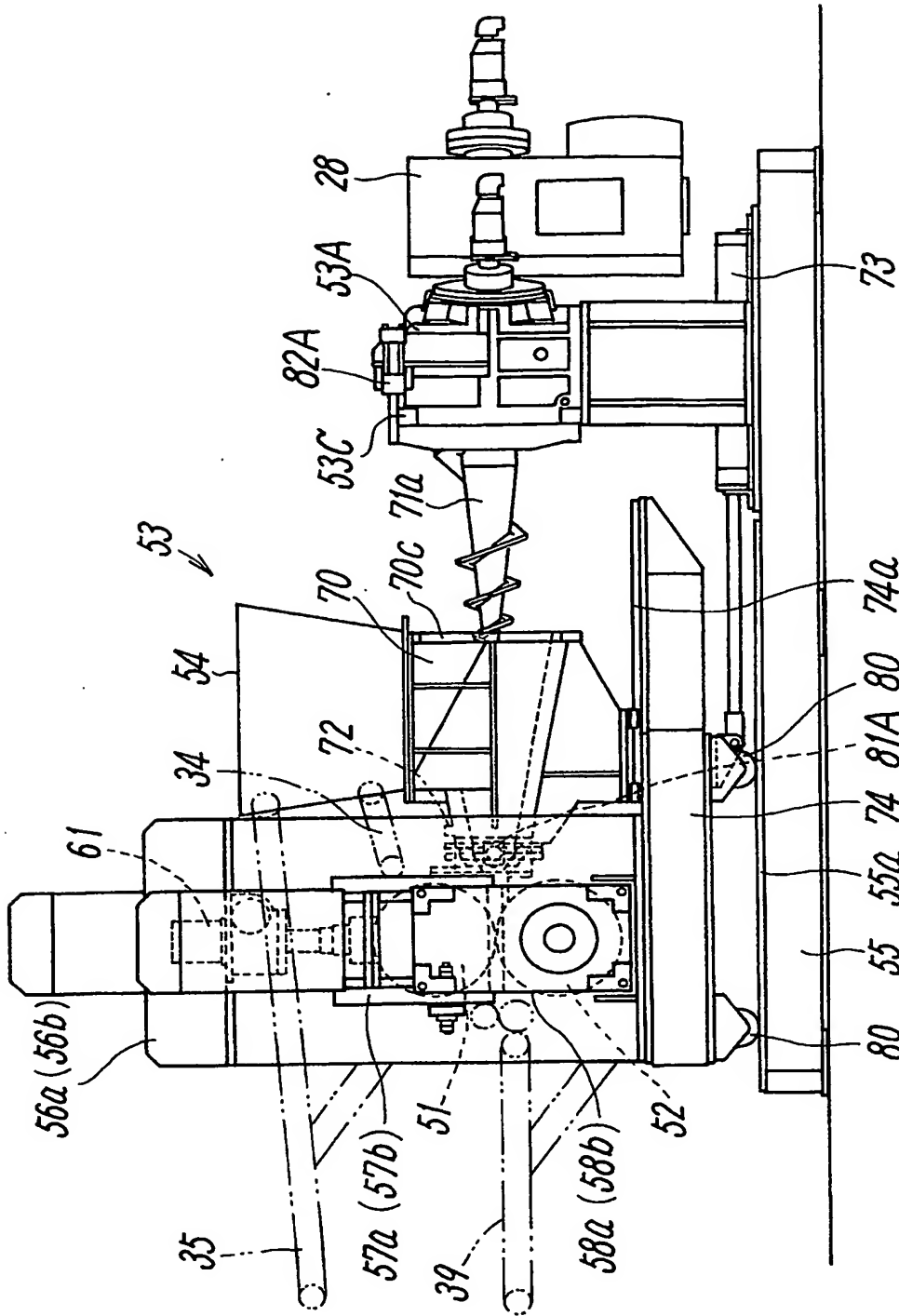
【図3】



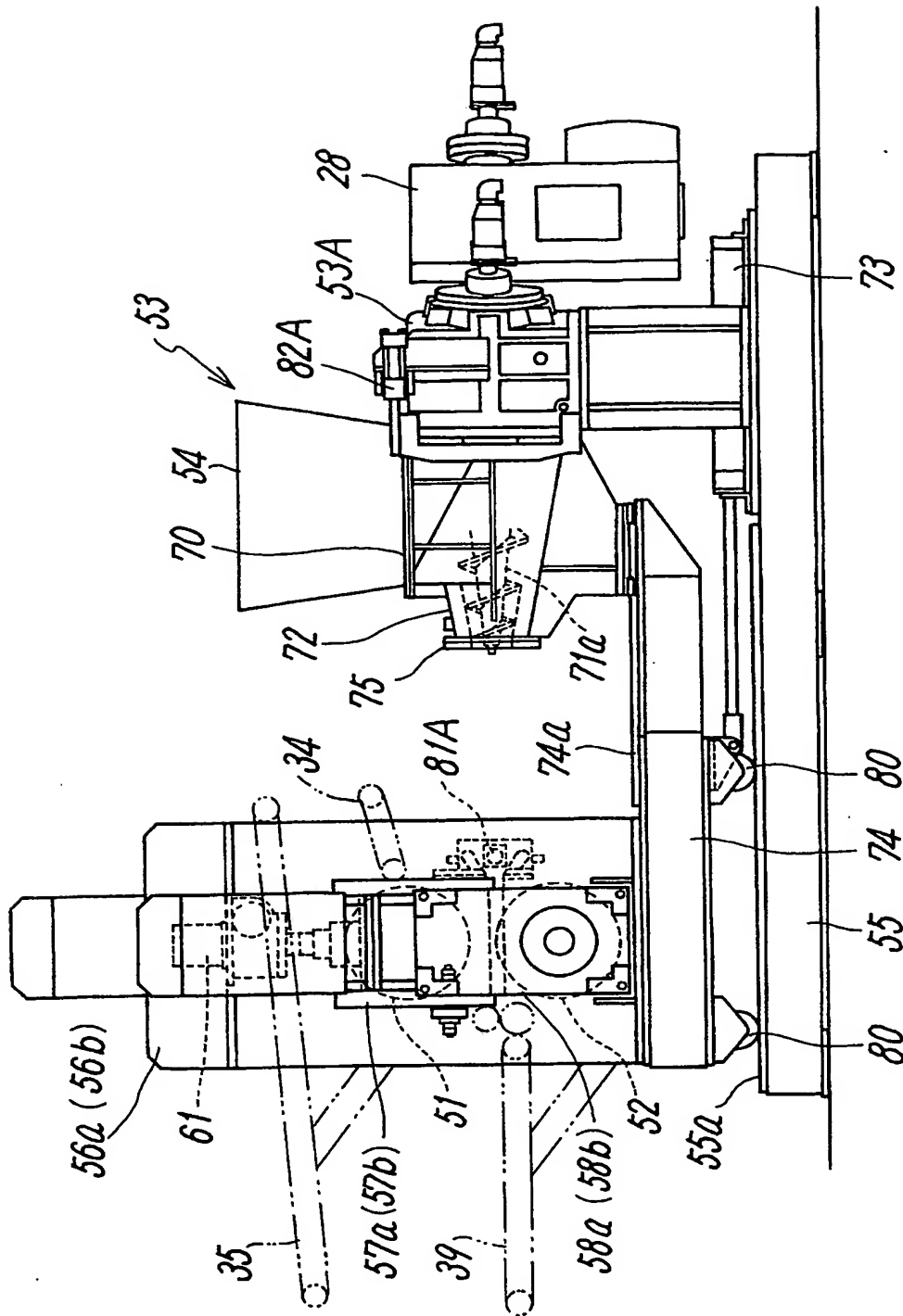
【図4】



【図5】



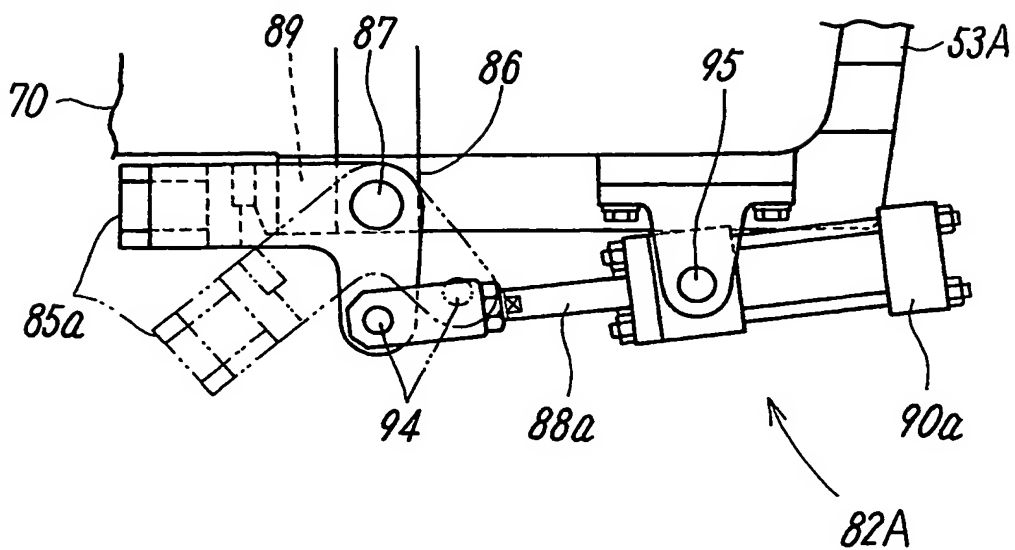
【図 6】



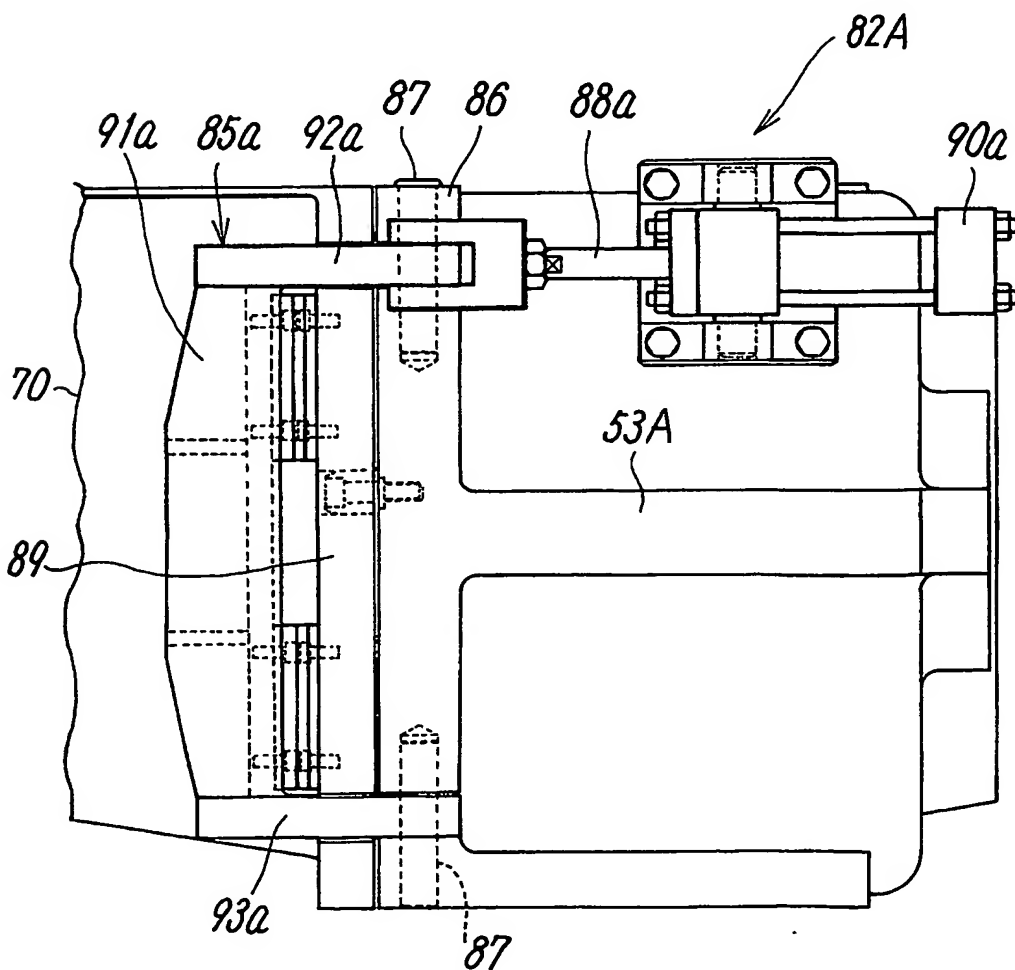




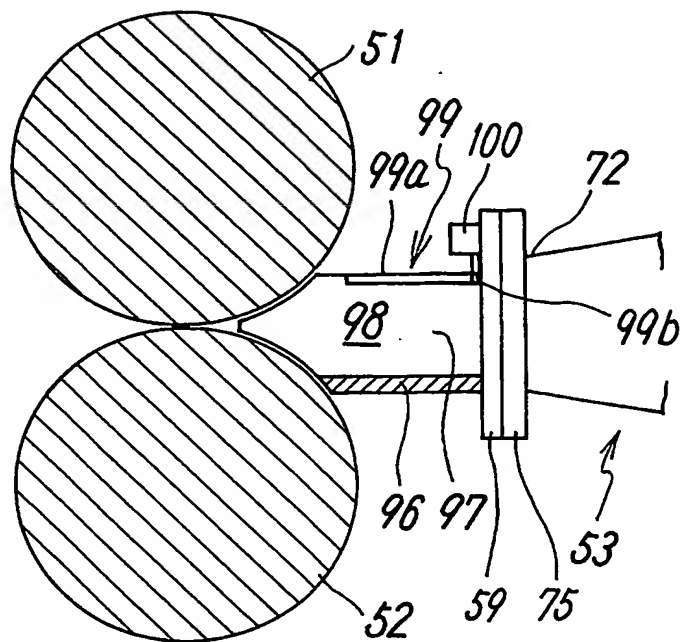
【図 8】



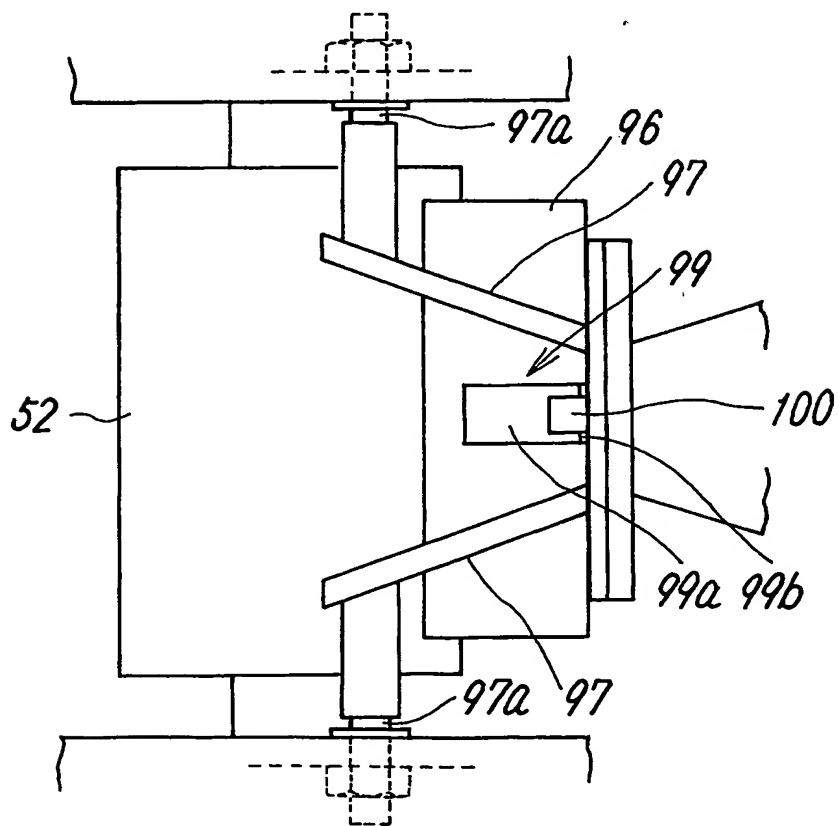
【図 9】



【図10】



【図11】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ゴム練り操作のために作業者が回転するロール面でゴムに触れる必要がなく、無人運転も可能で本質的に安全であり、ゴム練り工程の生産性の向上、安定した練りゴムの品質の確保を図れるとともに、密閉構造のゴム供給機構を簡易に開放露出して清掃容易にしたゴム練り機を提供する。

【解決手段】 このゴム練り機は、水平で上下に近接配置した2本のロール1, 2と、それらのロールを変速回転させる減速機16a, 16b及び可変速電動機15a, 15bと、基端のホッパー4に投入されたゴム塊を上記ロール間に供給するスクリュウ押出機3とを備える。上記ロール1, 2を出たゴムシートを上記ホッパー4に送るスクレーパー33及びベルトコンベヤー34、あるいは上ロール1上のベルトコンベヤー35等によりゴムの循環機構を構成させる。またスクリュウ押出機3の開放機構を具備し、密閉部内を開放露出して清掃容易にする。

【選択図】 図2

特願 2003-181798

出願人履歴情報

識別番号

[390040039]

- |          |                     |
|----------|---------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年12月 3日         |
| [変更理由]   | 新規登録                |
| 住 所      | 三重県四日市市小古曽東2丁目9番65号 |
| 氏 名      | 鈴鹿エンヂニヤリング株式会社      |
|          |                     |
| 2. 変更年月日 | 1997年 5月 9日         |
| [変更理由]   | 住所変更                |
| 住 所      | 三重県四日市市小古曽東2丁目1番65号 |
| 氏 名      | 鈴鹿エンヂニヤリング株式会社      |